

OPONENTSKÝ POSUDOK habilitačnej práce

Názov habilitačnej práce: The use of DC conductivity in traditional ceramics research
Meno habilitanta: Mgr. Ján Ondruška, PhD.
Pracovisko habilitanta: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Fakulta priemyselných technológií v Púchove

Oponentský posudok predloženej habilitačnej práce bol vypracovaný na základe vymenovania za oponenta dekanou Fakulty priemyselných technológií v Púchove, TUAD v Trenčíne, prof. Ing. Darinou Ondrušovou, PhD. Posudok bol vypracovaný v súlade s vyhláškou MŠ SR, č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor.

1. Aktuálnosť témy habilitačnej práce.

Keramika patrí k tradičným materiálom, používaným už v starovekých civilizáciách a súčasne k veľmi moderným materiálom, bez ktorých si dnes nedokážeme predstaviť mnohé oblasti priemyslu, stavebníctva, energetiky, zdravotníctva a pod. Keramika je nepostrádateľná tiež v domácnostiach. V posledných rokoch sme svedkami výrazného pokroku v kvalite keramických materiálov, čo je podmienené aj pokrokom vo vede a vývoji keramiky a keramických technológií. Súvisí to aj s poznaním vlastností materiálu, vzájomných vzťahov medzi vlastnosťami, a teda aj s vývojom skúšobných metód, ktorými je možné tieto vlastnosti a súvislosti študovať. Štúdium možnosti využitia vodivosti keramických materiálov, v kombinácii s tradičnými analytickými metódami, na lepšie poznanie štruktúry hmoty a jej vlastností možno považovať za veľmi aktuálny problém, a to nielen z hľadiska zlepšovania vlastností keramiky, ale aj z hľadiska vývoja metód poznávania hmoty.

V práci sa modifikuje tradičná keramická hmota prírodnými materiálmi, ale aj odpadovým sklom z automobilov. Recyklácia odpadových materiálov má obrovský význam nielen z hľadiska ekonomického, ale predovšetkým z environmentálneho. Využívanie týchto materiálov vedie všeobecne k znižovaniu spotreby prírodných surovín, k redukcii devastácie krajiny spojenej s ich ťažbou, redukcii spotreby energií na ťažbu a k ďalším benefitom. Popri tom, mnohé odpady majú potenciál zlepšiť vlastnosti a parametre už vyrábaných materiálov. Platí to aj o štúdiu vplyvu daného odpadové skla na vlastnosti keramiky.

Zvolenú tému habilitačnej práce možno preto hodnotiť ako veľmi aktuálnu.

2. Spôsob spracovania a dokumentovania výsledkov v habilitačnej práci

Práca je spracovaná ako súbor ôsmich vedeckých článkov autora habilitačnej práce na danú tému, publikovaných prevažne (6 článkov) v kvalitných vedeckých časopisoch (Q1), ktoré sú doplnené ďalšími textami, resp. kapitolami. Tieto texty zjednocujú a sumarizujú danú problematiku a spolu vytvárajú kompaktný celok. V úvode autor stručne charakterizuje keramiky ako materiál a definuje ciele habilitačnej práce. V ďalších kapitolách sa venuje zloženiu a štruktúre tradičnej keramiky. Popisuje suroviny na výrobu keramických materiálov, predovšetkým kaolín, illit, kremeň, korund a živce a tiež základné elektrické vlastnosti

keramiky, ako sú polarizácia a elektrická vodivosť. Ďalej uvádza metodiku experimentálnych prác, popisuje zloženie a vlastnosti použitých surovín a uvádza spôsob ich úpravy. Tu by sa žiadalo doplniť aj spôsob prípravy zmesí, hlavne pomer dávkovania jednotlivých zložiek. Uvádza sa napr. spôsob úpravy odpadového skla, chýba ale jeho dávkovanie pri miešaní s ostatnými surovinami. Podobne je to aj v prípade kremeňa, či zeolitu. Treba poznamenať, že tieto údaje sú uvedené v jednotlivých vedeckých článkoch, bolo by však vhodné v tejto časti práce uviesť aspoň poznámku, či odkaz, kde sa tieto údaje nachádzajú. Autor ďalej uvádza a popisuje použité skúšobné metódy. Dosažené výsledky sa uvádzajú formou vložených článkov autora publikovaných vo vedeckých časopisoch. Jednotlivé články v podstate reprezentujú príslušné kapitoly, resp. podkapitoly časti dosiahnuté výsledky, pričom pred každým článkom, resp. na začiatku kapitoly je urobený stručný komentár.

Výsledky sú spracované prehľadne, prevažne v grafickej forme. V záverečnej časti autor sumarizuje, komentuje a zovšeobecňuje dosiahnuté výsledky. Na záver uvádza 68 referencií.

Možno konštatovať, že habilitačná práca, predložená v anglickom jazyku, je spracovaná prehľadne, v obvyklom členení a na veľmi dobrej úrovni.

3. Vlastný prínos uchádzača v habilitačnej práci a možnosti jej využitia

Habilitačná práca sumarizuje množstvo poznatkov autora získané jeho vedecko-výskumnou aktivitou, ako aj štúdiom vedeckej literatúry. Predstavuje veľmi kvalitný elaborát, ktorý môže byť dobrým základom pre nadväzujúci výskum samotného autora HP, ale aj pre iných vedcov.

Hlavné prínosy práce vidím predovšetkým v overení možnosti využitia elektrickej vodivosti materiálu na doplnenie a rozšírenie poznania štruktúry hmoty získaného tradičnými analytickými metódami, čo predstavuje obohatenie skúšobných metód

Za veľmi prínosné možno považovať aj štúdium vplyvu odpadového skla na vlastnosti keramiky, čo môže napomôcť využitiu tohto druhu odpadu v keramickom priemysle.

4. Pripomienky

Habilitačná práca je spracovaná na požadovanej odbornej úrovni, a to ako z hľadiska formálneho tak aj z hľadiska vedeckého a spĺňa všetky atribúty habilitačnej práce. V tejto časti uvádzam niekoľko pripomienok a doplňujúce otázky, ktoré bude možné diskutovať pri obhajobe.

- Pri uvádzaní vzorcov býva zvykom uvádzať aj jednotky pre jednotlivé fyzikálne veličiny.
- Pri niektorých vzorcoch sa zdajú byť určité nezrovnalosti, resp. je tam nezhoda jednotiek na ľavej a pravej strane. Napr. vzorec 3.1, 3.4.
- Na str. 18 (kap. 4.1.1) sa uvádzajú rozmery vzoriek $10 \times 10 \times 100 \text{ mm}^3$.
- Aj keď práca je zameraná na sledovanie štruktúry materiálu a vodivosti materiálu, bolo by vhodné výskum podporiť aj sledovaním mechanických vlastností, predovšetkým pevnosti.

Otázky k práci:

- Aká bola vaša motivácia pri výbere prímiesí v kapitole 5.4 (kremeň, zeolit a odpadové sklo)? Resp. aké modifikácie vlastností keramickej hmoty ste očakávali?

- S akými problémami sa stretávate pri meraní jednosmernej elektrickej vodivosti?
Vyžaduje sa zvláštna príprava vzoriek?
- Akým smerom sa plánujete uberať vo svojom ďalšom výskume?

5. Záver

Predložená práca predstavuje veľmi kvalitný vedecký elaborát. Významne prispieva k obohateniu poznania v danej oblasti, predovšetkým metodiku tradičného keramického výskumu. Autor preukázal hlboké znalosti a veľký prehľad v oblasti štruktúry a vlastností keramiky, ako aj metód štúdia týchto aspektov. Práca potvrdzuje vyzretosť vedeckej osobnosti autora, z pohľadu aktuálnosti zvolenej témy, vedeckej kvality jej spracovania, ako aj z hľadiska pedagogických zručností pri prezentovaní aktuálneho stavu problematiky a výsledkov riešenia práce.

Habilitačná práca je pôvodná, z kontroly originality vyplýva veľmi nízke, prakticky zanedbateľné percento zhody (cca 1 %).

Záverom v zmysle vyhlášky 246/20 19 Z.z. o postupe získania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor

odporúčam

prijat' predloženú prácu k obhajobe v rámci habilitačného konania v odbore Materiály a po úspešnej obhajobe vymenovať Mgr. Jána Ondrušku, PhD za

docenta.

v Bratislave 2. 3. 2021

.....
prof. Ing. Stanislav Unčík, PhD.